

(19) 日本国特許庁 (J P)

# 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-343032

(P 2 0 0 2 - 3 4 3 0 3 2 A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int. Cl.

識別記号

G11B 20/12

103

5/09

331

H04N 5/7826

5/92

F I

フォーマット (参考)

G11B 20/12

103

5C018

5/09

331

5C053

H04N 5/782

D 5D031

5/92

H 5D044

審査請求: 未請求: 請求項の数 7 (全12頁)

(21) 出願番号

特願2001-143869 (P 2001-143869)

(22) 出願日

平成13年5月14日 (2001. 5. 14)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者

佐藤 守彦

東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

最終頁に続く

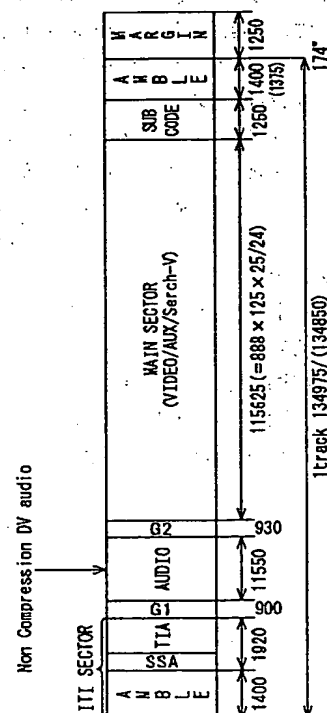
(54) 【発明の名称】 磁気テープ記録装置および方法、磁気テープのフォーマット、記録媒体、並びにプログラム

(57) 【要約】

【課題】 HDビデオデータを磁気テープに記録できるようにする。

【解決手段】 ITIセクタにはポストアンプを設けずに、TIAの次にギャップG1を形成する。オーディオセクタとメインセクタにもプリアンプとポストアンプを設けずに、ギャップG2を介してオーディオセクタの次にメインセクタを配置する。メインセクタはビデオデータ、AUXデータおよびサーチ用ビデオデータを含むが、オーディオデータは含まない。サブコードセクタはプリアンプを含まず、ギャップを介さずにメインセクタに続けて配置される。

図4



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転ヘッドにより磁気テープのトラックにデジタルデータを記録する磁気テープ記録装置において、

スタートシンクエリアデータ、トラックインフォメーションエリアデータ、オーディオデータ、ビデオデータ、およびサブコードデータを取得する取得手段と、

前記トラックに、前記スタートシンクエリアデータの次に前記トラックインフォメーションエリアデータを配置し、前記トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介して前記オーディオデータを配置し、前記オーディオデータの次に第2のギャップを介して前記ビデオデータを配置し、前記ビデオデータの次に前記サブコードを配置してフォーマット化するフォーマット化手段と、

前記フォーマット化手段によりフォーマット化されたデータを、前記磁気テープに記録する記録手段とを備えることを特徴とする磁気テープ記録装置。

【請求項2】 前記ビデオデータは、MP@HLまたはMP@H-14方式で圧縮された高品位のビデオデータであることを特徴とする請求項1に記載の磁気テープ記録装置。

【請求項3】 前記オーディオデータは、非圧縮オーディオデータであることを特徴とする請求項1に記載の磁気テープ装置。

【請求項4】 回転ヘッドにより磁気テープのトラックにデジタルデータを記録する磁気テープ記録方法において、

スタートシンクエリアデータ、トラックインフォメーションエリアデータ、オーディオデータ、ビデオデータ、およびサブコードデータを取得する取得ステップと、

前記トラックに、前記スタートシンクエリアデータの次に前記トラックインフォメーションエリアデータを配置し、前記トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介して前記オーディオデータを配置し、前記オーディオデータの次に第2のギャップを介して前記ビデオデータを配置し、前記ビデオデータの次に前記サブコードを配置してフォーマット化するフォーマット化ステップと、

前記フォーマット化ステップによりフォーマット化されたデータを、前記磁気テープに記録する記録ステップとを含むことを特徴とする磁気テープ記録方法。

【請求項5】 回転ヘッドにより磁気テープのトラックにデジタルデータを記録する磁気テープ記録装置のプログラムにおいて、

スタートシンクエリアデータ、トラックインフォメーションエリアデータ、オーディオデータ、ビデオデータ、およびサブコードデータを取得する取得ステップと、前記トラックに、前記スタートシンクエリアデータの次に前記トラックインフォメーションエリアデータを配置し、前記トラックインフォメーションエリアデータの次

に第1のギャップを介して前記オーディオデータを配置し、前記オーディオデータの次に第2のギャップを介して前記ビデオデータを配置し、前記ビデオデータの次に前記サブコードを配置してフォーマット化するフォーマット化ステップと、

前記フォーマット化ステップによりフォーマット化されたデータを、前記磁気テープに記録する記録ステップとを備えることを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

10 【請求項6】 回転ヘッドにより磁気テープのトラックにデジタルデータを記録する磁気テープ記録装置を制御するコンピュータに、

スタートシンクエリアデータ、トラックインフォメーションエリアデータ、オーディオデータ、ビデオデータ、およびサブコードデータを取得する取得ステップと、

前記トラックに、前記スタートシンクエリアデータの次に前記トラックインフォメーションエリアデータを配置し、前記トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介して前記オーディオデータを配置し、前記オーディオデータの次に第2のギャップを介して前記ビデオデータを配置し、前記ビデオデータの次に前記サブコードを配置してフォーマット化するフォーマット化ステップと、

前記フォーマット化ステップによりフォーマット化されたデータを、前記磁気テープに記録するために前記回転ヘッドに供給する供給ステップとを実行させるプログラム。

【請求項7】 回転ヘッドによりトラックにデジタルデータが記録される磁気テープのフォーマットにおいて、前記トラックに、スタートシンクエリアデータの次にトラックインフォメーションエリアデータが配置され、前記トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介してオーディオデータが配置され、前記オーディオデータの次に第2のギャップを介してビデオデータが配置され、前記ビデオデータの次にサブコードが配置されることを特徴とする磁気テープのフォーマット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

40 【発明の属する技術分野】 本発明は磁気テープ記録装置および方法、磁気テープのフォーマット、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、高品位のビデオデータを磁気テープに記録できるようにした磁気テープ記録装置および方法、磁気テープのフォーマット、記録媒体、並びにプログラムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 最近、圧縮技術が進み、ビデオデータなども、例えば、DV (Digital Video) 方式により圧縮され、磁気テープに記録されるようになってきた。そのためのフォーマットが、民生用デジタルビデオテープレコ

ーダのDVフォーマットとして規定されている。

【0003】図1は、従来のDVフォーマットの1トラックの構成を表している。なお、DVフォーマットにおいては、ビデオデータは、24-25変換されて記録されるが、図1に示す数字のビット数は、24-25変換された後の数値を表している。

【0004】磁気テープの174度の巻き付け角に対応する範囲が、実質的な1トラックの範囲とされる。この1トラックの範囲の外には、1250ビットの長さのオーバーライトマージンが形成されている。このオーバーライトマージンは、データの消し残りをなくするためのものである。

【0005】1トラックの範囲の長さは、 $60 \times 1000 / 100.1$  Hzの周波数に同期して回転ヘッドが回転される場合、134975ビットとされ、60Hzの周波数に同期して回転ヘッドが回転される場合、134850ビットとされる。

【0006】この1トラックには、回転ヘッドのトレース方向（図1において、左から右方向）に、ITI（Insert and Track Information）セクタ、オーディオセクタ、ビデオセクタ、サブコードセクタが順次配置され、ITIセクタとオーディオセクタの間にはギャップG1が、オーディオセクタとビデオセクタの間にはギャップG2が、そしてビデオセクタとサブコードセクタの間にはギャップG3が、それぞれ形成される。

【0007】ITIセクタは、3600ビットの長さとし、その先頭にはクロックを生成するための1400ビットのプリアンプルが配置され、その次にはSSA（Start Sync Area）とTIA（Track Information Area）が19200ビット分の長さ設けられている。SSAには、TIAの位置を検出するために必要なビット列（シンク番号）が配置されている。TIAには民生用のDVフォーマットであることを示す情報、SPモードまたはLPモードであることを示す情報、1フレームのパイロット信号のパターンを表す情報などが記録されている。TIAの次には、280ビットのポストアンプルが配置されている。

【0008】ギャップG1の長さは、625ビット分とされている。

【0009】オーディオセクタは11550ビットの長さとし、その先頭の400ビットと最後の500ビットは、それぞれプリアンプルまたはポストアンプルとされ、その間の10650ビットがデータ（オーディオデータ）とされる。

【0010】ギャップG2は、700ビットの長さとする。

【0011】ビデオセクタは113225ビットとし、その先頭の400ビットと最後の925ビットが、それぞれプリアンプルまたはポストアンプルとされ、その間の111900ビットがデータ（ビデオデータ）とされる。

【0012】ギャップG3の長さは、1550ビットとされる。

【0013】サブコードセクタは、回転ヘッドが $60 \times 1000 / 100.1$  Hzの周波数で回転されるとき、3725ビットとされ、60Hz周波数で回転されるとき、3600ビットとされる。そのうちの先頭の1200ビットは、プリアンプルとされ、最後の1325ビット（回転ヘッドが $60 \times 1000 / 100.1$  Hzの周波数で回転される場合）、または1200ビット（回転ヘッドが60Hzの周波数で回転される場合）とされ、その間の1200ビットがデータ（サブコード）とされる。

【0014】図2は、図1のビデオセクタの構成を表している。同図に示すように、ビデオセクタは、720ビット長さのシンクブロックが149個集まって構成される。そのうちの138個のシンクブロックは、16ビットのシンク、24ビットのID、616ビットのビデオデータ、および64ビットのパリティC1（誤り訂正内符号）で構成される。

【0015】149シンクブロックのうちの11シンクブロックには、ビデオデータに替えて、616ビットのパリティC2（誤り訂正外符号）が配置されている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】DVフォーマットにおいては、このように、ITIセクタとオーディオセクタの間にはギャップG1が、オーディオセクタとビデオセクタの間にはギャップG2が、そして、ビデオセクタとサブコードセクタの間には、ギャップG3が形成されている。

また、各セクタ毎にプリアンプルとポストアンプルが設けられており、いわゆるオーバーヘッドが長く、実質的なデータの記録容量を十分に得ることができない課題があった。

【0017】また、民生用DV（Digital Video）フォーマットや業務用のDVCAMフォーマットでは、ビデオデータの圧縮率が1/5乃至1/6程度であり、高品位な映像データ（以下、HD（High Definition）ビデオデータと称する）を長時間記録することができないという課題があった。

【0018】この解決策として、MPEG（Moving Picture Experts Group）方式のうち、最近特に注目を集めてきた圧縮率の高いMPEG2（MP@HL, MP@H14など）方式でビデオデータを磁気テープ上に記録することが考えられる。しかしながら、HDビデオデータをMP@HLで記録するためには転送レートを高くすることが必要であり、現行DVフォーマットやDVCAMフォーマット（ATV（Advanced Television）フォーマット）ではこのような高転送レートは実現することができないという課題があった。

【0019】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、現行DVの磁気テープ上に、高品位のHDビデオデータを効率的に記録することができるようにするものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の磁気テープ記録装置は、スタートシンクエリアデータ、トラックインフォメーションエリアデータ、オーディオデータ、ビデオデータ、およびサブコードデータを取得する取得手段と、トラックに、スタートシンクエリアデータの次にトラックインフォメーションエリアデータを配置し、トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介してオーディオデータを配置し、オーディオデータの次に第2のギャップを介してビデオデータを配置し、ビデオデータの次にサブコードを配置してフォーマット化するフォーマット化手段と、フォーマット化手段によりフォーマット化されたデータを、磁気テープに記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

【0021】前記ビデオデータは、MPeHLまたはMPeH-14方式で圧縮された高品位のビデオデータとすることができ、

【0022】前記オーディオデータは、非圧縮オーディオデータとすることができ、

【0023】本発明の磁気テープ記録方法は、スタートシンクエリアデータ、トラックインフォメーションエリアデータ、オーディオデータ、ビデオデータ、およびサブコードデータを取得する取得ステップと、トラックに、スタートシンクエリアデータの次にトラックインフォメーションエリアデータを配置し、トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介してオーディオデータを配置し、オーディオデータの次に第2のギャップを介してビデオデータを配置し、ビデオデータの次にサブコードを配置してフォーマット化するフォーマット化ステップと、フォーマット化ステップによりフォーマット化されたデータを、磁気テープに記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0024】本発明の記録媒体のプログラムは、スタートシンクエリアデータ、トラックインフォメーションエリアデータ、オーディオデータ、ビデオデータ、およびサブコードデータを取得する取得ステップと、トラックに、スタートシンクエリアデータの次にトラックインフォメーションエリアデータを配置し、トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介してオーディオデータを配置し、オーディオデータの次に第2のギャップを介してビデオデータを配置し、ビデオデータの次にサブコードを配置してフォーマット化するフォーマット化ステップと、フォーマット化ステップによりフォーマット化されたデータを、磁気テープに記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

【0025】本発明のプログラムは、スタートシンクエリアデータ、トラックインフォメーションエリアデータ、オーディオデータ、ビデオデータ、およびサブコードデータを取得する取得ステップと、前記トラックに、前記スタートシンクエリアデータの次に前記トラックイ

ンフォメーションエリアデータを配置し、前記トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介して前記オーディオデータを配置し、前記オーディオデータの次に第2のギャップを介して前記ビデオデータを配置し、前記ビデオデータの次に前記サブコードを配置してフォーマット化するフォーマット化ステップと、前記フォーマット化ステップによりフォーマット化されたデータを、前記磁気テープに記録するために前記回転ヘッドに供給する供給ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0026】本発明の磁気テープのフォーマットは、トラックに、スタートシンクエリアデータの次にトラックインフォメーションエリアデータが配置され、トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介してオーディオデータが配置され、オーディオデータの次に第2のギャップを介してビデオデータが配置され、ビデオデータの次にサブコードが配置されることを特徴とする。

【0027】本発明の磁気テープ記録装置および方法、磁気テープのフォーマット、記録媒体、並びにプログラムにおいては、トラックに、スタートシンクエリアデータの次にトラックインフォメーションエリアデータが配置され、トラックインフォメーションエリアデータの次に第1のギャップを介してオーディオデータが配置され、オーディオデータの次に第2のギャップを介してビデオデータが配置され、ビデオデータの次にサブコードが配置される。

【0028】

【発明の実施の形態】図3は、本発明を適用した磁気テープ記録再生装置の構成例を表している。オーディオライン入力部1は、オーディオ信号を入力し、AD/DA変換部2に出力する。

【0029】AD/DA変換部2は、オーディオライン入力部1から入力されたアナログオーディオ信号をデジタルオーディオデータに変換し、非圧縮DVオーディオ変調/復調部4に出力する。また、AD/DA変換部2は、非圧縮DVオーディオ変調/復調部4より供給されたオーディオデータをD/A変換し、オーディオライン出力部3に出力する。オーディオライン出力部3は、入力されたアナログオーディオ信号を、図示せぬスピーカ等

【0030】非圧縮DVオーディオ変調/復調部4は、AD/DA変換部2から入力されたデジタルオーディオデータを、所定の変調方式（たとえば、サンプリング周波数48KHz、16ビット直線量子化、2ch）で変調し（但し、圧縮はしない）、マルチプレックス/デマルチプレックス部10に出力する。また、非圧縮DVオーディオ変調/復調部4は、マルチプレックス/デマルチプレックス部10から入力された非圧縮オーディオデータを復調し、デジタルオーディオデータをAD/DA変換

部2に出力する。さらに、非圧縮DVオーディオ変調/復調部4は、変調デジタルオーディオデータを、記録/再生増幅器15に出力する。

【0031】ビデオライン入力部5は、ビデオ信号を入力し、AD/DA変換部7に出力する。AD/DA変換部7は、ビデオライン入力部5から入力されたアナログビデオ信号を、デジタルビデオデータに変換し、MPEGエンコード/デコード部8に出力する。また、AD/DA変換部7は、MPEGエンコード/デコード部8から供給されたデジタルビデオデータをD/A変換し、ビデオライン出力部6に出力する。ビデオライン出力部6は、入力されたアナログビデオ信号を、図示せぬモニタ等に出力する。

【0032】MPEGエンコード/デコード部8は、AD/DA変換部7から入力されたデジタルビデオデータを、MP@HL、MP@H-14などのMPEG2方式のビデオデータにエンコードし、マルチプレックス/デマルチプレックス部10に出力するとともに、1ピクチャのビデオデータをサーチ用ビデオデータ生成部9に供給し、サーチ用ビデオデータを生成させる。また、MPEGエンコード/デコード部8は、マルチプレックス/デマルチプレックス部10から供給されたMPEG2方式のビデオデータをデコードし、デジタルビデオデータをAD/DA変換部7に出力する。さらに、MPEGエンコード/デコード部8は、デコードしたデジタルビデオデータをホストマイクロコンピュータ13に出力する。

【0033】マルチプレックス/デマルチプレックス部10は、非圧縮DVオーディオ変調/復調部4から入力された非圧縮オーディオデータと、MPEGエンコード/デコード部8から入力されたMPEG2方式のビデオデータを、他のデータ（例えば、ホストマイクロコンピュータ13より供給されるAUXデータやサブコードデータなどの付加データ、並びにサーチ用ビデオデータ生成部9により生成されたサーチ用ビデオデータなど）とマルチプレックスし、誤り訂正符号付加/誤り訂正部11に出力する。また、マルチプレックス/デマルチプレックス部10は、誤り訂正符号付加/誤り訂正部11から供給されたデジタルデータをデマルチプレックスし、非圧縮オーディオデータを非圧縮DVオーディオ変調/復調部4に、MPEG2方式のビデオデータをMPEGエンコード/デコード部8に、それぞれ出力する。

【0034】誤り訂正符号付加/誤り訂正部11は、マルチプレックス/デマルチプレックス部10から入力されたデジタルデータに、誤り検出訂正符号を付加し、チャンネルコーデック部12に出力する。また、誤り訂正符号付加/誤り訂正部11は、チャンネルコーデック部12から供給されたデータの誤り訂正を行い、マルチプレックス/デマルチプレックス部10に出力する。

【0035】チャンネルコーデック部12は、誤り訂正符号付加/誤り訂正部11から入力されたデータのS/N

比や歪みを改善し、かつ、直流または低周波成分を再生できない磁気記録再生系に、低周波成分を持つデジタル符号を記録するために、データの低周波成分を抑圧する24-25変換を行って記録/再生増幅器15に出力する。24-25変換は、トラッキング用のパイロット信号の成分が強くでるように選ばれた冗長な1ビットを付加することで、入力された24ビット単位のデータを、25ビット単位のデータに変換するものである。また、チャンネルコーデック部12は、記録/再生増幅器15から供給されたデータを復調（25-24変換）、および復号（ビタビ復号）し、誤り訂正符号付加/誤り訂正部11に出力する。さらに、チャンネルコーデック部12は、復調されたデータに基づいてEDIT PULSEを生成し、ホストマイクロコンピュータ13に出力する。

【0036】ホストマイクロコンピュータ13は、MPEGエンコード/デコード部8から供給されたデジタルビデオデータと、チャンネルコーデック部12から供給されたEDIT PULSEに基づいて、記録タイミング発生回路14を制御し、記録タイミング信号を生成させる。

【0037】記録/再生増幅器15は、チャンネルコーデック部12から入力された信号と、非圧縮DVオーディオ変調/復調部4より入力された信号を増幅し、回転トランス16に出力する。また、記録/再生増幅器15は、回転トランス16から入力された信号を増幅し、チャンネルコーデック部12に出力する。

【0038】回転トランス16は、記録/再生増幅器15から入力された信号の振幅を、2:3（入力信号:出力信号）として回転ヘッド17に出力する。また、回転トランス16は、回転ヘッド17から入力された信号の振幅を、3:2（入力信号:出力信号）として記録/再生増幅器15に出力する。

【0039】回転ヘッド17は、回転トランス16から入力された信号を、磁気テープ21に記録する。また、回転ヘッド17は、磁気テープ21から読み取った信号を、回転トランス16に出力する。

【0040】図4は、磁気テープ21上に形成されるトラックのセクタ配置の例を示している。1トラックの長さは、回転ヘッド17が、 $60 \times 1000 / 1001$  Hzの周波数で回転されるとき、134975ビットとされ、60 Hzの周波数で回転されるとき、134850ビットとされる。1トラックの長さとは、磁気テープ21の174度の巻き付け角に対応する長さであり、その後ろには、1250ビットのオーバーライト用のマージンが形成される。このオーバーライト用のマージンは、消し残りを防止するものである。

【0041】図4において、回転ヘッド17は、左から右方向にトラックをトレースする。トラックの先頭には、図1に示したDVフォーマットのITIセクタから、ポストアンプを省いたフォーマットの、3320ビット長さのITIセクタが配置される。

【0042】すなわち、ITIセクタの先頭には、1400ビットのプリアンブルが配置される。ITIプリアンブルの次には、1830ビットのSSAが配置される。このSSAにより、続くTIAのスタートが検知される。

【0043】SSAの次には、90ビットのTIAが配置される。このTIAは、1個が30ビットのシンクブロック3個で構成される。3つのシンクブロックのそれぞれには、同一のデータが配置される。従って、TIAには、実質的に同一のデータが3回重複して記録されていることになる。

【0044】TIAの次には、図4に示すように、900ビットのギャップG1が配置される。

【0045】ギャップG1の次には、図4に示すように、11550ビットのオーディオセクタが配置される。また、オーディオセクタの次には、図4に示すように、930ビットのギャップG2が配置される。本発明では、図1のオーディオセクタのデータの前後に配置されているプリアンブルとポストアンブルが省略されている。

【0046】オーディオセクタの両端に、前述のギャップG1とギャップG2を配置することにより、本発明の磁気テープのフォーマットは、非圧縮オーディオデータのみを書き換え、すなわち、アフターレコーディングに適したフォーマットとなっている。

【0047】ギャップG2の次には、図4に示すように、115625ビットの長さのメインセクタが配置されている。このメインセクタの構造は、図5に示されている。

【0048】図5に示すように、メインセクタは125個のシンクブロックで構成され、各シンクブロックの長さは、888ビット（111バイト）とされる。

【0049】最初の107個のシンクブロックは、16ビットのシンク、24ビットのID、8ビットのヘッダ、760ビットのメインデータ、並びに80ビットのバリディC1で構成される。IDは、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11により付加される。ヘッダは、メインデータが、ビデオデータ、サーチ用のビデオデータ、AUXデータなどのいずれであるのかを識別する識別情報を含んでいる。

【0050】バリディC1は、各シンクブロックごとに、ID、ヘッダ、およびメインデータから、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11において計算され、付加される。

【0051】125個のシンクブロックのうちの最後の18個のシンクブロックは、シンク、ID、バリディC2およびC1で構成される。バリディC2は、図5において、ヘッダまたはメインデータを、それぞれ縦方向に計算することで求められる。この演算は、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11において行われる。

【0052】メインセクタの総データ量は、888ビッ

ト×125シンクブロック=111000ビットとなり、24-25変換後の総データ量は、115625ビットとなる。そのうちの実質的なデータとしてのメインデータの最大データレートは、回転ヘッド17の回転が60Hzに同期している場合、760ビット×107シンクブロック×10トラック×30フレーム毎秒=24396Mbpsとなる。このビットレートは、MP@HLまたはMP@H-14によるHDビデオデータ、AUXデータ、サーチ用のビデオデータを記録するのに十分なレートである。

【0053】図4に戻って、メインセクタの次には、1250ビットのサブコードセクタが配置されている。このサブコードの構成は、図6に示されている。

【0054】1トラックのサブコードセクタは、図6に示されるシンク、ID、サブコードデータ、およびバリディにより構成される。サブコードシンクブロック10個で、すなわち、10シンクブロックで構成される。

【0055】図6のサブコードシンクブロックの先頭には、24-25変換される前の長さで16ビットのシンクが配置され、その次には24ビットのIDが配置される。

【0056】24ビットのIDの次には、40ビットのサブコードデータが配置される。このサブコードデータは、例えば、トラック番号、タイムコード番号などを含んでいる。サブコードデータの次には、40ビットのバリディが付加されている。このバリディは、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11により付加される。

【0057】24-25変換される前の120ビットのサブコードシンクブロックのデータ10個分は、24-25変換されて、1250（=120×10×25/24）ビットとなる。

【0058】サブコードセクタの次には、ポストアンブルが配置される。ポストアンブルの長さは、回転ヘッド17の回転が60×1000/1001Hzに同期すると、1400ビットとされ、60Hzに同期するとき1375ビットとされる。

【0059】次に、図7のフローチャートを参照して、図3の装置の記録時の処理について説明する。

【0060】ステップS1において、AD/DA変換部2は、オーディオライン入力部1を介して入力されたオーディオ信号をA/D変換し、非圧縮DVオーディオ変調／復調部4に出力する。また、AD/DA変換部7は、ビデオライン入力部5を介して入力されたビデオ信号をA/D変換し、MPEGエンコード／デコード部8に出力する。

【0061】ステップS2において、非圧縮DVオーディオ変調／復調部4は、AD/DA変換部2より供給されたデジタルオーディオデータを、（例えばサンプリング周波数48KHz、16ビット直線量子化、2ch）にPCM変調し、非圧縮オーディオデータとして記録／再生増幅器15に出力する。

【0062】ステップS3において、MPEGエンコード／デコード部8は、デジタルビデオデータをMP@HL、MP@H-14などのMPEG2方式のビデオデータにエンコードし、マルチブックス／デマルチブックス部10に出力するとともに、1ピクチャのデータをサーチ用ビデオデータ生成部9に出力し、サーチ用ビデオデータを生成させる。

【0063】ステップS4において、マルチブックス／デマルチブックス部10は、非圧縮DVオーディオ変調／復調部4より供給された非圧縮オーディオデータ、MPEGエンコード／デコード部8より供給されたMPEG2方式のビデオデータ、ホストマイクロコンピュータ13より供給されたAUXデータやサブコードデータ、並びにサーチ用ビデオデータ生成部9により生成されたサーチ用ビデオデータを多重化し、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11に出力する。

【0064】ステップS5において、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11は、マルチブックス／デマルチブックス部10より供給された多重化データに、誤り検出訂正符号を付加し、24→25変換し、チャンネルコーデック部12に出力する。

【0065】ステップS6において、チャンネルコーデック部12は、入力されたデータのS/N比や歪みを改善し、24→25変換をし、記録／再生増幅器15に出力する。

【0066】ステップS7において、記録／再生増幅器15は、非圧縮DVオーディオ変調／復調部4より入力されたオーディオ信号と、チャンネルコーデック部12より入力された多重化信号を増幅し、回転トランス16を介して回転ヘッド17に供給し、磁気テープ21に記録させる。これにより、磁気テープ21上に、図4に示されるフォーマットで信号が記録される。

【0067】次に、図8のフローチャートを参照して、図3の装置の再生時の処理について説明する。

【0068】ステップS21において、記録／再生増幅器15は、回転トランス16を介して回転ヘッド17から供給された磁気テープ21から再生されたデータを増幅し、チャンネルコーデック部12に出力する。

【0069】ステップS22において、チャンネルコーデック部12は、入力された信号を復調（25→24変換）、および復号（ビタビ復号）し、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11に出力する。

【0070】ステップS23において、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11は、入力されたデータの誤り訂正を行い、マルチブックス／デマルチブックス部10に出力する。

【0071】ステップS24において、マルチブックス／デマルチブックス部10は、入力されたデータをデマルチブックスし、非圧縮オーディオデータ（図4のオーディオセクタから再生されたオーディオデータ）

を非圧縮DVオーディオ変調／復調部4に出力し、ビデオデータ（図4のメインセクタから再生されたデータ）をMPEGエンコード／デコード部8に出力する。

【0072】ステップS25において、非圧縮DVオーディオ変調／復調部4は、入力されたデータの復調をし、デジタルオーディオデータをAD/DA変換部2に出力する。

【0073】ステップS26において、MPEGエンコード／デコード部8は、入力されたビデオデータをMPEG2方式でデコードし、AD/DA変換部7に出力する。

【0074】ステップS27において、AD/DA変換部2は、入力されたデータのD/A変換をし、オーディオライン出力部3を介して図示せぬスピーカ等にアナログオーディオ信号を出力する。一方、AD/DA変換部7は、入力されたデータのD/A変換をし、ビデオライン出力部6を介して図示せぬモニタ等にアナログビデオ信号を出力する。

【0075】次に、図9のフローチャートを参照して、図3の装置のアフターレコーディング（以下、アフレコと略す）時の処理について説明する。

【0076】ステップ41において、記録／再生増幅器15は、回転トランス16を介して回転ヘッド17から供給された磁気テープ21からの再生データを増幅し、チャンネルコーデック部12に出力する。

【0077】ステップS42において、チャンネルコーデック部12は、入力された信号を復調（25→24変換）、および復号（ビタビ復号）し、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11に出力する。

【0078】また、ステップS43において、チャンネルコーデック部12は、復調されたデータ中のITIセクタ内のSSAデータに基づいて、オーディオセクタの位置を表すEDIT-PULSEを生成し、ホストマイクロコンピュータ13に出力する。すなわち、図4に示されるように、SSAとオーディオセクタの位置は不変であるので、再生RF信号を積分等価し、コサイン等価処理することでSSAが検出された位置から、所定の数だけクロックをカウントすることによりEDIT-PULSEが生成される。

【0079】ステップS44において、誤り訂正符号付加／誤り訂正部11は、チャンネルコーデック部12から入力されたデータの誤り訂正を行い、マルチブックス／デマルチブックス部10に出力する。

【0080】ステップS45において、マルチブックス／デマルチブックス部10は、入力されたデータのデマルチブックスをし、ビデオデータをMPEGエンコード／デコード部8に出力する。

【0081】ステップS46において、MPEGエンコード／デコード部8は、入力されたデータをMPEG2方式でデコードし、AD/DA変換部7に出力する。また、MPEGエンコード／デコード部8は、デコードされたデジタルビデオデータのストリーム中の、1GOP (Group of Pict

10

20

30

40

50

ure) 内のピクチャヘッダを、ホストマイクロコンピュータ 13 に出力する。

【0082】ステップ S47 において、AD/DA 変換部 7 は、入力されたデータの D/A 変換をし、ビデオライン出力部 6 を介して、ビデオ信号を図示せぬモニタ等に出力する。ユーザはこの画像を見ながらアフレコ用のオーディオ信号をオーディオライン入力部に入力する。

【0083】AD/DA 変換部 2 は、オーディオライン入力部 1 を介して入力されたアフレコ用のオーディオ信号を A/D 変換し、非圧縮 DV オーディオ変調/復調部 4 10 に出力する。

【0084】ステップ S48 において、ホストマイクロコンピュータ 13 は、入力されたピクチャヘッダデータに基づいて、アフレコ用のオーディオ信号と、再生ビデオ信号のトラックタイミングを決定する。すなわち、ピクチャヘッダは、各ピクチャ毎に挿入されており、このピクチャヘッダが存在するトラックが検出され、そのトラックのオーディオセクタが EDIT PULSE により検出され、そのオーディオセクタがアフレコ対称のオーディオセクタとされる。

【0085】ステップ S49 において、ホストマイクロコンピュータ 13 は、チャンネルコーデック部 2 から入力された EDIT PULSE を用いて、記録済みの磁気テープ 2 1 上における 1 トラック内のオーディオセクタへの記録タイミングを算出し、記録タイミング発生回路 1 4 に制御信号を出力する。

【0086】ステップ 50 において、記録タイミング発生回路 1 4 は、ホストマイクロコンピュータ 13 より供給された制御信号に基づいてアフレコタイミングパルスを発生し、記録/再生増幅器 1 5 に出力する。記録/再生増幅器 1 5 は、非圧縮 DV オーディオ変調/復調部 4 から供給された非圧縮オーディオデータを、アフレコタイミングパルスに従い、回転トランス 1 6 を介して回転ヘッド 1 7 に供給し、磁気テープ 2 1 のオーディオセクタに記録させる。

【0087】図 4 に示されているように、オーディオセクタ (DV フォーマットのオーディオセクタと同サイズ、同位置) の両側に、ギャップ G1 とギャップ G2 が配置されている。従って、ジッタ等があっても、オーディオデータを確実にアフレコすることが可能となる。また、40 メインセクタ上においては、オーディオデータは記録されないため、高転送レートが必要とされる HD ビデオデータのメインセクタ上への記録が可能となる。

【0088】上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば 50

汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0089】図 1.0 は、汎用のパーソナルコンピュータの内部構成例を示す図である。パーソナルコンピュータの CPU (Central Processing Unit) 1.0.1 は、ROM (Read Only Memory) 1.0.2 に記憶されているプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM (Random Access Memory) 1.0.3 には、CPU 1.0.1 が各種の処理を実行する上において必要なデータやプログラムなどが適宜記憶される。入出力インタフェース 1.0.5 は、キーボードやマウスから構成される入力部 1.0.6 が接続され、入力部 1.0.6 に入力された信号を CPU 1.0.1 に出力する。また、入出力インタフェース 1.0.5 には、ディスプレイやスピーカなどから構成される出力部 1.0.7 も接続されている。

【0090】さらに、入出力インタフェース 1.0.5 には、ハードディスクなどから構成される記憶部 1.0.8、およびインターネットなどのネットワークを介して他の装置とデータの授受を行う通信部 1.0.9 も接続されている。ドライブ 1.1.0 は、磁気ディスク 1.2.1、光ディスク 1.2.1、光磁気ディスク 1.2.3、半導体メモリ 1.2.4 などの記録媒体からデータを読み出したり、データを書き込んだりするときに用いられる。

【0091】記録媒体は、図 1.0 に示すように、コンピュータとは別にユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク 1.2.1 (フロッピーディスクを含む)、光ディスク 1.2.2 (CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk) を含む)、光磁気ディスク 1.2.3 (MD (Mini-Disk) を含む) 若しくは半導体メモリ 1.2.4 などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記憶されている ROM 1.0.2 や記憶部 1.0.8 が含まれるハードディスクなどで構成される。

【0092】なお、本明細書において、媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って、時系列的に行われる処理は勿論、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0093】  
【発明の効果】以上の如く本発明の磁気テープ記録装置および方法、磁気テープのフォーマット、記録媒体、並びにプログラムによれば、第 1 のギャップの次にオーディオデータを配置し、オーディオデータの次に第 2 のギャップを介してビデオデータを配置するようにしたので、HD ビデオデータに代表される高転送ビットレートが要求されるデータをデジタル的に磁気テープに記録することが可能となる。また、オーディオデータをアフターレコーディングすることができる。

【0094】



## 【図面の簡単な説明】

【図1】 DVフォーマットのトラックセクタの構成を説明する図である。

【図2】 図1のビデオセクタの構成を示す図である。

【図3】 本発明を適用した磁気テープ記録再生装置の構成例を示すブロック図である。

【図4】 図3の磁気テープのトラックのフォーマットを示す図である。

【図5】 図4のメインセクタの構成を示す図である。

【図6】 図4のサブコードセクタの構成を示す図である。

【図7】 図3の磁気テープ記録再生装置の記録時の処理を説明するフローチャートである。

【図8】 図3の磁気テープ記録再生装置の再生時の処理を説明するフローチャートである。

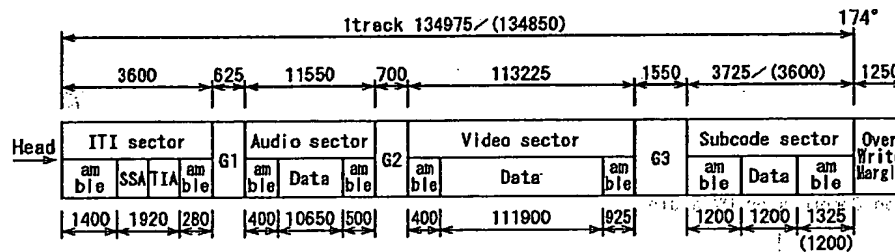
【図9】 図3の磁気テープ記録再生装置のアフレコ時の処理を説明するフローチャートである。

【図10】 媒体を説明する図である。

## 【符号の説明】

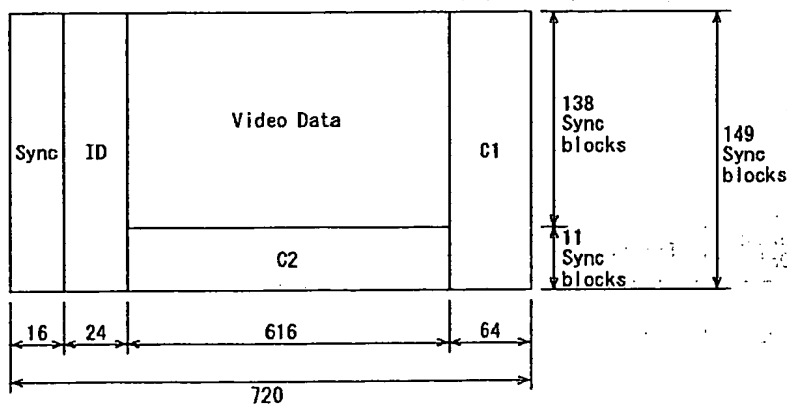
1 オーディオライン入力部, 2 AD/DA変換部, 3 オーディオライン出力部, 4 非圧縮DVオーディオ変調/復調部, 5 ビデオライン入力部, 6 ビデオライン出力, 7 AD/DA変換部, 8 MPEGエンコード/デコード部, 9 サーチ用ビデオデータ生成部, 10 マルチブックス/デマルチブックス部, 11 誤り訂正符号/誤り訂正部, 12 チャンネルコーデック部, 13 ホストマイクロコンピュータ, 14 記録タイミング発生回路, 15 記録/再生増幅器, 16 回転トランス, 17 回転ヘッド, 21 磁気テープ

【図1】



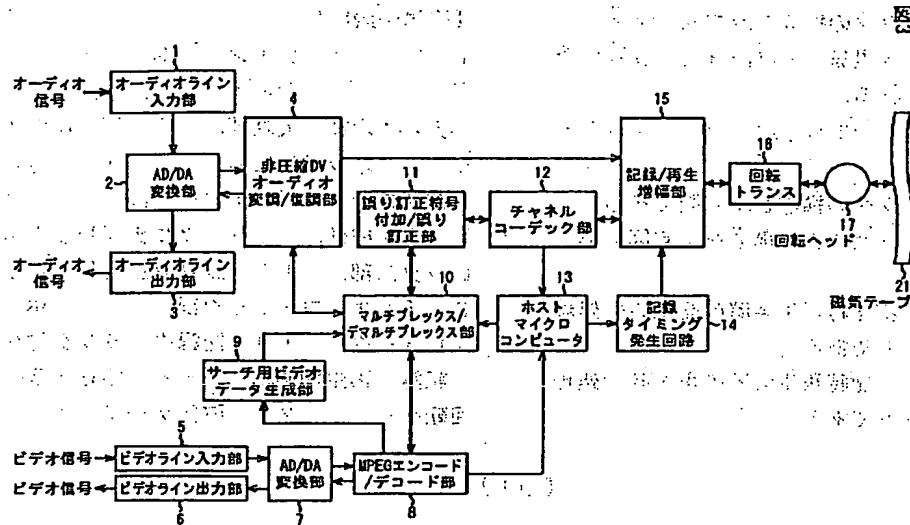
DVフォーマットのトラック内セクタ配置

【図2】

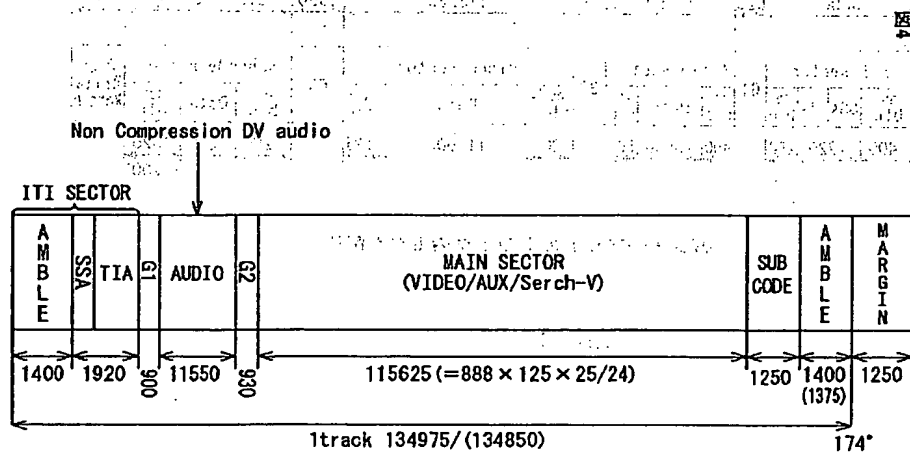


ビデオセクタ構造

【図 3】



【図 4】



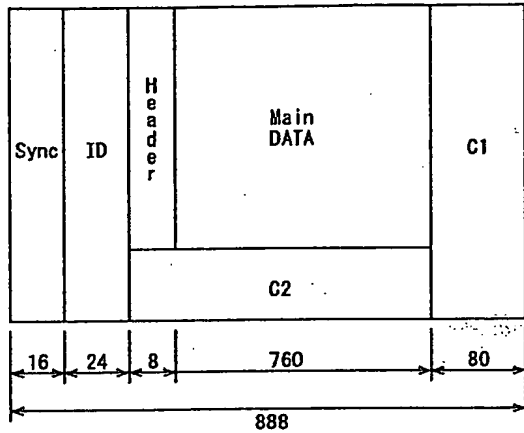
【図 6】

図6

Sync	ID	Subcode DATA	Parity
16	24	40	40

サブコードセクタ

【図 5】



メインセクタ

【図 8】

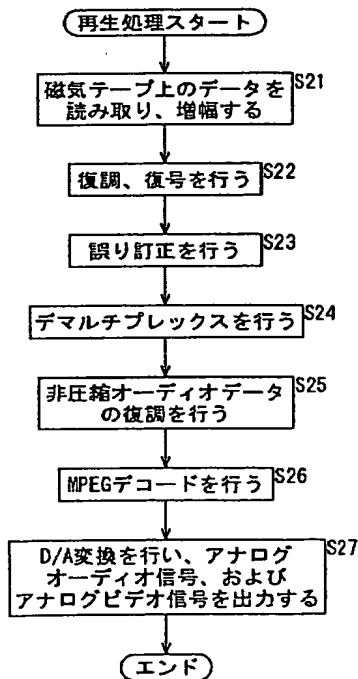
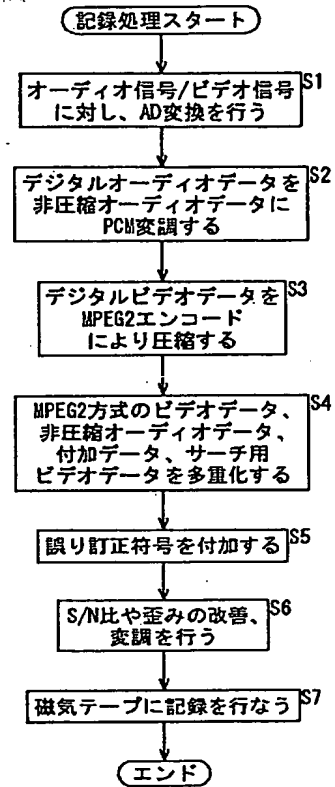


図8

【図 7】



【図 10】

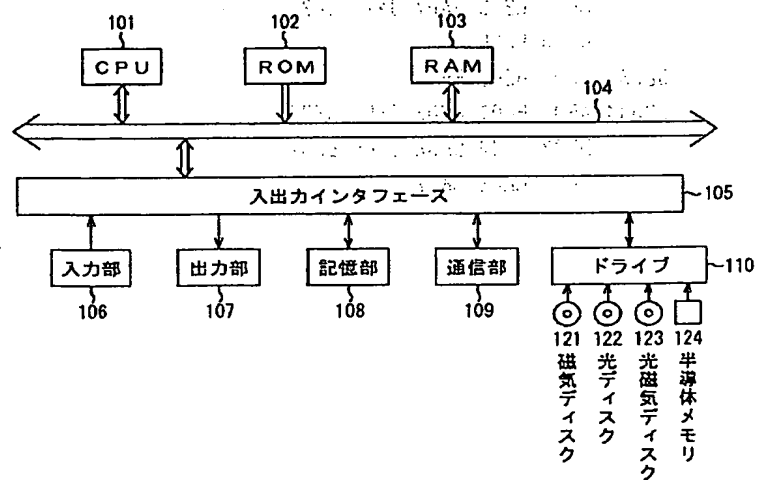
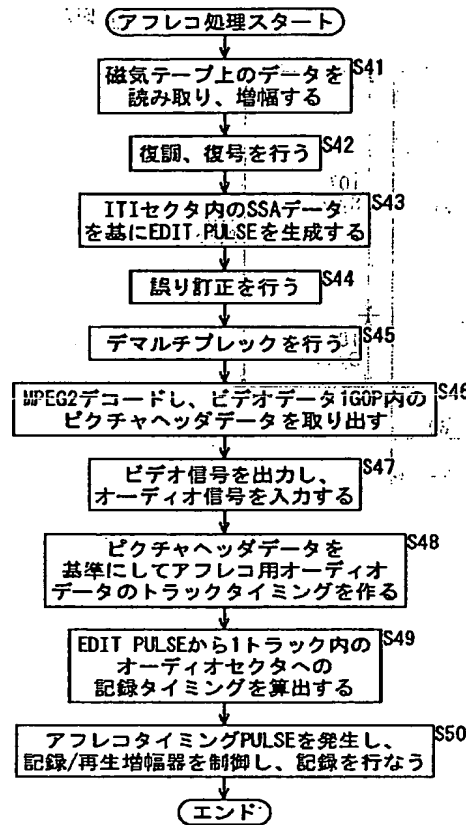


図10

【図9】

図9



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C018 AA06 BA01 EA01 EA02

5C053 FA17 FA21 GB06 GB11 GB14

GB15 GB38 JA07 JA12 JA21

KA24 KA25

5D031 AA03 BB03 EE07

5D044 AB07 BC01 CC03 DE02 DE28

DE33 DE34 DE38 EF05 EF07

FG18 GK08 GK12